

DOSEN MUDA



LAPORAN KEGIATAN

PENENTUAN TINGKAT EVAPOTRANSPIRASI TANAMAN KENTANG DENGAN METODE RESISTIVITAS 2D

Oleh :

Gatot Yuliyanto, MSi

Drs. Muhammad Irham Nurwidyanto MT

Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan Penelitian
Nomor:031/SPPP/PP/DP3M/IV/2005, Tanggal 11 April 2005

PUSAT STUDI KEBUMIHAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
Oktober 2005

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Draft: 232/16/1/1/1/1/1

IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR PENELITIAN DOSEN MUDA

1. a. Judul Penelitian : Penentuan Tingkat Evapotranspirasi Tanaman Kentang dengan Metode Resistivitas 2D
b. Kategori Penelitian : Pengembangan IPTEK
2. Ketua Peneliti :
 - a. Nama : Gatot Yulianto, MSi
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. Pangkat/Gol./NIP : Penata Muda Tk. I/IIIb/132161212
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor
 - e. Fakultas/Jurusan : MIPA/Fisika
 - f. Universitas : Universitas Diponegoro
 - g. Bidang Ilmu : Geofisika
3. Jumlah tim peneliti : 1 orang
4. Lokasi Penelitian : lapangan
5. Bila penelitian ini merupakan peningkatan kerjasama kelembagaan sebutkan:
 - a. Nama instansi : -
 - b. Alamat : -
6. Lama Penelitian : 8 bulan
7. Biaya yang diperlukan : Rp. 6.000.000,00 (enam juta rupiah)

Semarang, 9 Oktober 2005

Mengetahui
Ketua Pusat Studi Kebumian
Universitas Diponegoro

Ketua Peneliti

(Ir. Dwiyanto JS, MT)
NIP. 110 025 886

(Gatot Yuliyanto, MSi)
NIP. 132 161 212



Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian UNDIP

(Prof. Dr. I. Riwanto)
NIP. 130 529 454

PENENTUAN TINGKAT EVAPOTRANSPIRASI TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE RESISTIVITAS 2D¹

Gatot Yuliyanto², M. Irham Nurwidyanto²

RINGKASAN

Salah satu aspek penting pengelolaan lingkungan pada lahan pertanian yang intensif yaitu perlunya optimasi terhadap manajemen sumberdaya air. Tidak saja diperlukan langkah pengkuantisasian ketersediaan sumberdaya air tetapi juga penentuan perubahan distribusi spasial kadar air di dalam tanah dalam hubungannya dengan pertumbuhan tanaman. Metode resistivitas dapat digunakan sebagai metode tidak langsung untuk menentukan hilangnya air akibat infiltrasi dan evapotranspirasi dari tanah terolah pada lahan pertanian. Di Indonesia, kentang merupakan komoditas tanaman pertanian yang mempunyai nilai jual tinggi sehingga tidak jarang dalam penanamannya sering tidak menghiraukan konservasi lahan yang ada sehingga tanaman ini dipilih sebagai studi kasus pengujian efektivitas inversi dari metode tahanan jenis 2D pada evapotranspirasi tanaman.

Pada penelitian ini digunakan konfigurasi *bipole-bipole* dengan pertimbangan dengan tidak adanya *remote electrode* sehingga kesalahan sistematik dalam inversi bisa ditekan serendah mungkin dan data pengukuran paling minimal dibandingkan ketiga konfigurasi lainnya. Dengan mempertimbangkan jarak tanaman jagung maka pada penelitian ini digunakan spasi elektroda 0,2 m. Hal ini cukup untuk membuat *pseudosection* kedalaman 0,6 m m serta resolusi lateral 0,5 m. Inversi resistivitas yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak RES2DINV untuk memperoleh sebuah resistivitas "nyata" penampang vertikal dari lapisan tanah

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode resistivitas 2D dapat digunakan untuk menentukan tingkat evapotranspirasi tanaman kentang yang dapat diamati dari adanya pertambahan nilai resistivitas listrik pada transpirasi tanaman jagung akibat dipengaruhi oleh ekstraksi air.

Kata kunci: resistivitas, evapotranspirasi, pseudosection

1) Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan Penelitian Nomor: 031/SPPP/PP/DP3M/IV/2005, Tanggal 11 April 2005
2) Pusat Studi Ilmu Kebumihan Universitas Diponegoro

DETERMINATION OF EVAPOTRANSPIRATION OF POTATO PLANTS BY USING 2D RESISTIVITY METHOD¹

Gatot Yuliyanto², M. Irham Nurwidyanto²

SUMMARY

In intensive farming, concern for the environment makes it necessary to optimize the management of water resources. Thus, it is important not only to quantify water supplies but also to describe the changes in their spatial distribution in the ground in relation to the plants grow. The electrical method can be used as an indirect method to determine water losses due to infiltration and evapotranspiration of a cultivated soil. In Indonesia, potato plants can be found on every topography.

This research use bipole-bipole configuration to reduce systematic error in the inversion and it need the less data than other configurations. Pseudosections were obtained with 0.2 m electrode spacing perpendicular to the corn-plant rows. The approximate depth of investigation is less than 0.6 m and provides a lateral resolution better than 0.6 m. A 2D electrical inversion was applied to these data using RES2DINV software in order to obtain a "true" resistivity vertical section of the ground.

By the research, the effectiveness of 2D inversion results is demonstrated with a field example showing the evapotranspiration effect in relation to corn-plant rows. The increase in the electrical resistivity due to the water extraction corresponds to typical 2D structure of the ground with resistive features under the potato rows.

keywords: resistivity, evapotranspirationi, pseudosection

1) Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan Penelitian Nomor: 031/SPPP/PP/DP3M/IV/2005, Tanggal 11 April 2005
2) Pusat Studi Ilmu Kebumian Universitas Diponegoro

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT sehingga kami dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian kami yang berjudul **Penentuan Tingkat Evapotranspirasi Tanaman Kentang dengan Metode Resistivitas 2D**. Dengan terlaksananya penelitian ini, kami ucapkan terima kasih kepada:

1. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro,
2. Pusat Studi Kebumian Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro,
3. Rekan-rekan di Laboratorium Geofisika Jurusan Fisika Undip,
4. Kelompok Studi Geofisika Universitas Diponegoro, terutama dalam akuisisi data.

Kami berharap, penelitian yang kami lakukan ini dapat menjadi salah satu langkah yang cukup berarti dalam pengembangan ilmu-ilmu kebumian di Universitas Diponegoro, untuk pengembangan keilmuan maupun lebih lanjut guna teknis eksplorasi.

Semarang, Oktober 2005

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	2
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	3
BAB IV METODE PENELITIAN	4
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	6
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	9
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Letak elektroda dan hubungannya dengan lajur batang tanaman kentang	4
Gambar 4.2 Langkah kerja penelitian	5
Gambar 5.1 <i>Pseudosection</i> resistivitas dari hasil pengukuran data resistivitas pada siang hari pada hari pertama	6
Gambar 5.2 <i>Pseudosection</i> resistivitas dari hasil pengukuran data resistivitas pada sore hari pada hari pertama	6
Gambar 5.3 <i>Pseudosection</i> resistivitas dari hasil pengukuran data resistivitas pada pagi hari pada hari kedua	7
Gambar 5.4 <i>Pseudosection</i> resistivitas dari hasil pengukuran data resistivitas pada siang hari pada hari kedua	7
Gambar 5.5 <i>Pseudosection</i> resistivitas dari hasil pengukuran data resistivitas pada sore hari pada hari kedua	7

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Instrumen penelitian
- Lampiran B Personalia penelitian

I. PENDAHULUAN

Pada lahan pertanian yang intensif, pentingnya pengelolaan lingkungan memerlukan optimasi terhadap manajemen sumberdaya air. Tidak saja diperlukan langkah pengkuantisasian ketersediaan sumberdaya air tetapi juga penentuan perubahan distribusi spasial kadar air di dalam tanah dalam hubungannya dengan pertumbuhan tanaman. Metode resistivitas dapat digunakan sebagai metode tidak langsung untuk menentukan hilangnya air akibat infiltrasi dan evapotranspirasi dari tanah terolah pada lahan pertanian seperti yang dilakukan oleh Michof dkk (2001) di Beauce, Perancis yang menggunakan metode resistivitas untuk mempelajari ekstraksi air akibat evapotranspirasi pada tanaman jagung.

Di Indonesia, kentang banyak di tanam oleh petani karena mempunyai nilai jual yang ekonomis. Pada budidaya tanaman kentang ini terdapat kecenderungan tidak dihiraukannya aspek pengelolaan lingkungan yang mengakibatkan terancamnya konservasi lingkungan. Banyak lahan, bahkan di daerah dengan kemiringan lahan yang terjal, menjadi gundul dan rawan erosi. Salah satu contoh kasus ini adalah penanaman kentang yang tidak menghiraukan aspek lingkungan yang mengancam kelestarian situs purbakala di daerah Dieng, Jawa Tengah.